

(50) 100-244053 (P2000-244053A)

Fターム(参考) 5F041 AA09 BB03 BB10 BB12 BB33
FF14
5F073 BA02 EA13 GA04 GA12 GA38

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-307031

(43)Date of publication of application : 12.12.1989

(51)Int.Cl.

G11B 7/125

(21)Application number : 63-136425

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 02.06.1988

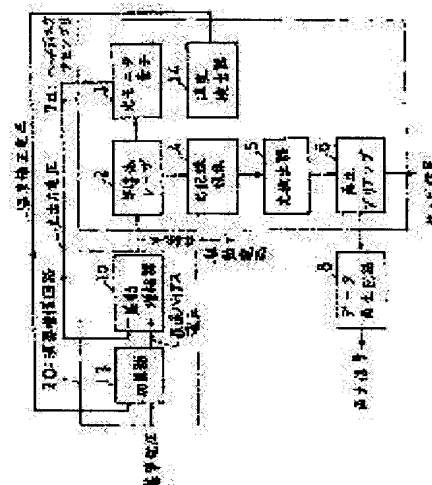
(72)Inventor : UKITA HIROO
KATAGIRI YOSHIMASA
NISHIMURA KAZUTOSHI

(54) SEMICONDUCTOR LASER DRIVING CIRCUIT FOR MICRO-OPTICAL HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress a signal amplitude fluctuation and to increase a reproducing signal quality by providing a temperature detector and an operational amplifying circuit and adjusting a semiconductor laser driving voltage in accordance with a temperature correcting voltage and a light output voltage.

CONSTITUTION: A temperature detector 14 to output a temperature correcting voltage is provided in a head disk assembly 7a of a title circuit and an adder 13 to add the above-mentioned temperature correcting voltage and reference voltage is provided at the front step of a differential amplifier 1a. An operational amplifying circuit 20 is composed of the adder 13 and the amplifier 1a. By the constitution, the circuit 20 outputs the current approximately in proportion to the value of (temperature correcting voltage)+(reference voltage)-(light output voltage of light monitoring element 3) and a semiconductor laser 2 is driven in accordance with the current. Thus, the reduction of the signal quality due to the temperature change, the optical head medium and the characteristic deterioration of the laser 2 is minimized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

ランプ6が選けられている。また、再生プリアンプ6は、サーボ信号を出力し、再生プリアンプ6からの信号をデータ再生回路8が再生し、再生信号を出力する。

【発明が解決しようとする課題】

ところで、本出願の発明者等が特願明82-59、899号で提案したマイクロ光ヘッドは、加10図に示すような構成力をする。つまり、マイクロ光ヘッド21は、半導体レーザ2、発モニタ素子3が取付けられたスライダ24を有し、光記録媒体4に直線移動して使用される。

このとき、光記録媒体4の走行速度に合わせた空変位による駆動力とスライダ24に印加されたバネの反発力とが釣り合った状態で、光ヘッド21と光記録媒体4との間隔である光ヘッド・媒体間隔が一定に保たれる。半導体レーザ2からの出力光25が光記録媒体4で反射し、この反射光が半導体レーザ2にフィードバックし、このときの出力光26を、光記録媒体4と反対側に置かれたモニタ素子3が受光して記憶情報を検出する。

光記録媒体4の間隔で出力が変動する。

この場合、出力が大きい状態でマイクロ光ヘッド21を使用し(出力が加12図に示す最大値になるような光ヘッド・媒体間隔でマイクロ光ヘッド21を使用し)ているときに、光ヘッド・媒体間隔が変動することによって出力が低下すると、モニタ素子3が記憶増幅器1に出力電圧をフィードバックし、これによってバイアス電流が増加し、出力が増加し、このようにして出力が一定になる。

しかし、上記例においては、温度が変化すると、レーザ発振周波数 I_{th} 、 I_{th} が変動し、再生信号のS/N比(信号対ノイズ比)が低下するという問題がある。

本発明は、温度、光ヘッド・媒体間隔、半導体レーザの特性劣化等に起因する信号品質低下が非常に少ない半導体レーザ駆動回路を提供することを目ととするものである。

【課題を解決する手段】

本発明は、温度補正電圧を出力する温度検出器

③ 日本国特許庁(JP) ④ 特許出願公開

⑤ 公開特許公報(A) 平1-307031

⑥ Int.Cl.⁴ 識別記号 戸内整理番号 ⑦ 公開 平成1年(1989)12月12日
G 11 B 7/125 A-7520-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑧ 発明の名称 マイクロ光ヘッドの半導体レーザ駆動回路

⑨ 特 願 昭63-136425

⑩ 出 願 昭63(1988)6月2日

⑪ 発 明 者 浮 田 宏 生 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑫ 発 明 者 片 桐 祥 雅 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑬ 発 明 者 西 村 一 敏 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑭ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑮ 代 理 人 弁理士 川久保 新一

明 細 書

3. 発明の課題を説明

【従来の技術】

1. 発明の名称
マイクロ光ヘッドの半導体レーザ駆動回路
本発明は、半導体レーザと光記録媒体との組合
共駆作用を信号再生装置とする最小限、光記録媒体
マイクロ光ヘッドを駆動する半導体レーザ駆動回
路に関する。

2. 特許請求の範囲

半導体レーザの一方の出力端側に光記録媒体
を配置し、上記半導体レーザの他方の出力端側に
光モニタ素子を配置し、上記光記録媒体からの反
射光を上記半導体レーザにフィードバックし、上

記半導体レーザの出力を変化を制御出力に利用する
マイクロ光ヘッドの半導体レーザ駆動回路にお
いて、
温度補正電圧を出力する温度検出器を光ディ
スク装置内に設け、(上記温度補正電圧) + (正半
導体レーザの出力電圧) + (正半導体レーザの出力電圧)の値
にほぼ比例する電流を出力する調整増幅手段を設
け、この調整増幅手段の出力電流に応じて上記
半導体レーザを駆動することを特徴とするマイ
クロ光ヘッドの半導体レーザ駆動回路。

と差増幅器14とによって調整増幅回路20を構成する点である。また、加算器13は、基底波出力14からの基底波正電圧と基準電圧とを加算するものであり、差増幅器14は、加算器13の加算結果（差増幅電圧）と、光モニタ素子3からの出力電圧との差を求めるものである。なお、上記基準電圧は、半導体レーザ2のSMBが最大となる期間値である。

調整増幅回路20は、（上記基底波正電圧）+（基準電圧）-（上記光モニタ素子3の出力電圧）の値に比例した電圧を出力する調整増幅回路の例である。

なお、第9図に示すように同一の図形については同一の符号を付してある。

調整増幅器14は、たとえば差増幅性が良好な白金抵抗素子が好ましい。また、光増幅媒体4の特定領域においてAPC（オートマチックパワーコントロール）動作を行ない、それ以外の領域においてはそのときの半導体レーザ駆動電流の値を保持することは必要と同時である。

に対応する電流値である。

第3図から明らかなように、調整上昇とともに基底波電流 I_{110} 、 I_{111} が増加する。したがって、調整が上昇すると、第11図に示した動作原理中のバイアス電流を増加させる必要があるので、

ここで、マイクロ光ヘッド21の符号振動を S_{111} とし、高反射率層の光出力を P^* とし、高反射率層の光出力を P^* とすると、

$$S_{111} = P^* - P_1$$

である。

第4図は、上記実施例において、半導体レーザ2のバイアス電流と符号振動 S_{111} との関係を示す図である。調整増幅器14の調整電圧を、光増幅器14の調整電圧を P_1 とすると、

調整の上昇に伴ってバイアス電流を増大させる必要があることが、第4図から理解される。

第5図は、上記実施例において、半導体レーザ2のバイアス電流と基準ノイズ N_{111} との関係を示す図である。調整増幅器14の調整電圧を、光増幅器14の調整電圧を P_1 とすると、

第2図は、上記実施例における調整増幅器20の具体例を示す回路図である。

次に、上記実施例の動作について説明する。半導体レーザ駆動電流について、調整器13による増正と差増幅器14による増正との二段階増正を行なう必要性を説明する。

この説明を行なうに際していくつか実験を行なっているが、その実験条件として、光ヘッド-駆動回路1を1.2mAにし、高反射率層の反射率を30%とし、高反射率層の反射率を15%にしている。

第3図は、上記実施例において、マイクロ光ヘッド21における半導体レーザ2の基底波電流 I_{110} 、 I_{111} と調整との関係を示す図である。

ここで、高反射率層の基底波電流 I_{110} は、第11図において高反射率層の光出力の調整部分の基底波と増幅との交点に対応する電流値であり、高反射率層の基底波電流 I_{111} は、高反射率層の光出力の調整部分の基底波と増幅との交点

である。

ここで、次の(2)式が成立する。

$$(N_{111})^2 = \{ (N_{110})^2 + (N_{111})^2 \} / 2$$

$$= (2) \text{ 式}$$

なお、 N_{110} は高反射率層の基準ノイズであり、 N_{111} は高反射率層の基準ノイズである。

第6図は、上記実施例において、半導体レーザ2のSMBとバイアス電流との関係を、光増幅器14の調整電圧を P_1 とすると、

調整増幅器14の調整電圧を P_1 とすると、半導体レーザ2のSMBを求める場合、第8図中に示した式を使用する。この場合、符号振動 S_{111} 、調整ノイズ N_{111} を用いるが、各バイアス電流、各調整電圧の符号振動 S_{111} 、調整ノイズ N_{111} は、それぞれ、第4図、第5図から求めることができる。

第7図は、上記実施例において、光増幅器14内の調整と基準バイアス電流 I_{111} との関係を、調整電圧を P_1 とすると、

なお、上記基準バイアス電流 I_{111} は、半導体レーザ2のSMBが最大となる期間値である。

り品質劣化の原因以外の原因については、差増幅器14によってAPCの増正を行ない、上記品質劣化の原因については、調整器13によって増正するという二段階増正を行なっている。調整、光ヘッド-駆動回路、半導体レーザの特性劣化等によって符号振動を調整し、またSMBを基準値に設定することができ、

なお、上記調整増幅器20の代りに、調整増正電圧と光出力電圧との差を求める調整増幅器の調整増幅器の出力電圧と基準電圧との差を増幅し電圧に変換する差増幅器とを使用してもよい。さらに、上記調整増幅器20の代りに、光出力電圧と基準電圧との差をとる調整増幅器、この調整増幅器の出力電圧と調整増幅器との差を増幅し、電圧に変換する差増幅器とを使用してもよい。なお、光増幅器14の調整電圧の調整が上昇するに依って、上記調整増幅器14が出力する調整増正電圧が低くなる場合には、上記調整増幅器を調整増幅器に置き換えて使用し、上記調整増幅器を調整増幅器に置き換えて使用する。

る。

第5図は、上記実施例において、半導体レーザ2のバイアス電流と基準ノイズ N_{111} との関係を、光増幅器14の調整電圧を P_1 とすると、

第6図は、上記実施例において、半導体レーザ2のSMBとバイアス電流との関係を、光増幅器14の調整電圧を P_1 とすると、

第7図は、上記実施例において、光増幅器14内の調整と基準バイアス電流 I_{111} との関係を、調整電圧を P_1 とすると、

第8図は、上記実施例において、調整と半導体レーザ2のSMBとの関係を、調整増幅器20の調整電圧を P_1 とすると、

第9図は、従来の半導体レーザ駆動回路を示す図である。

第10図は、マイクロ光ヘッドの動作原理の一例を示す図である。

第11図は、マイクロ光ヘッドの符号振動原理を示す図である。

第12図は、マイクロ光ヘッドの光ヘッド-増

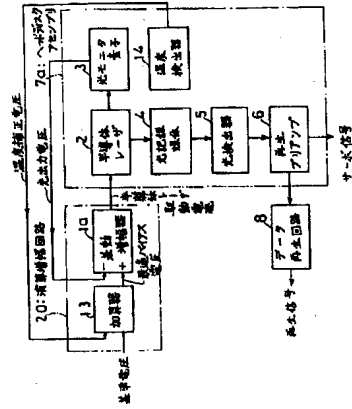
体問題に対する光出力の関係を示す図である。

- 1... 温度増幅器。
- 2... 半導体レーザ。
- 3... 光モニタ素子。
- 4... 光増幅器。
- 14... 温度検出器。
- 20... 温度増幅器。
- 21... マイクロ光ヘッパ。

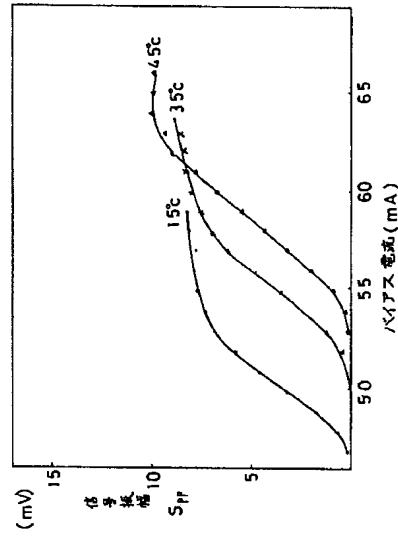
特許出願人 日本電機株式会社

代理人 川久保 新一

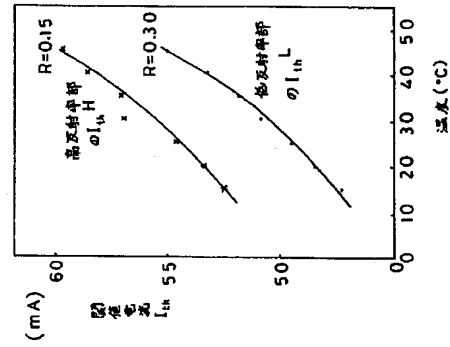
第1図



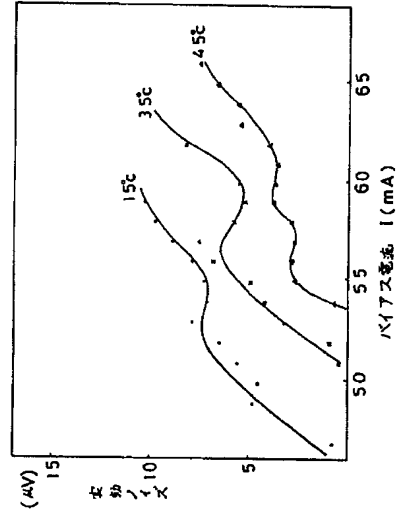
第4図



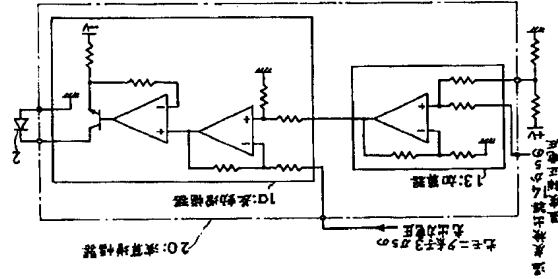
第3図



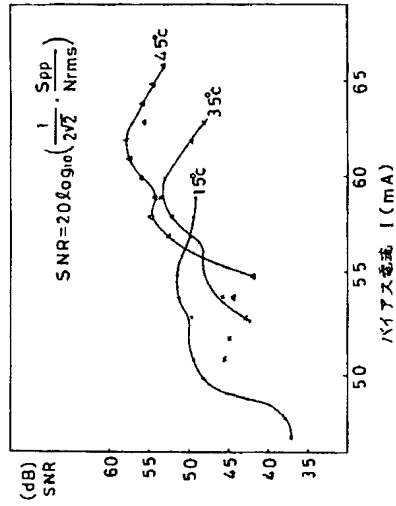
第5図



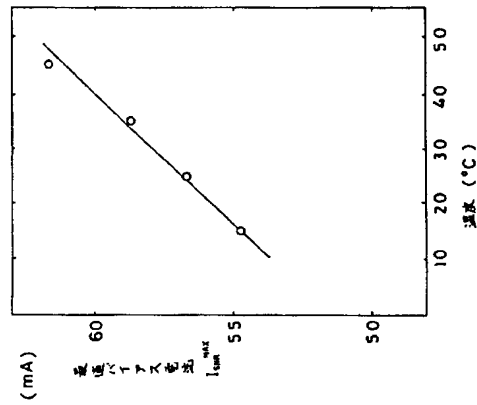
第2図



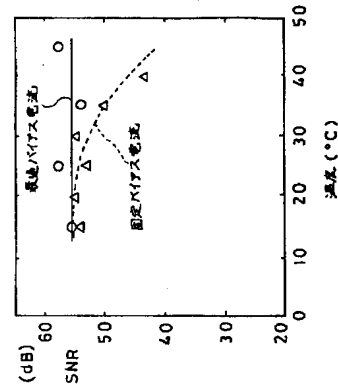
第6図



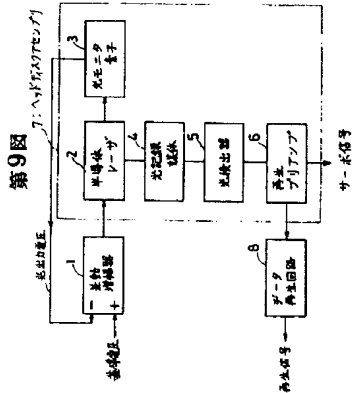
第7図



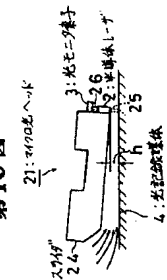
第8図



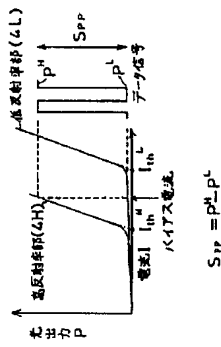
第9図



第10図



第11図



第12図

